



(12) Offenlegungsschrift  
(10) DE 197 39 049 A 1

(9) Int. Cl. 6:  
D 04 H 1/46 H  
D 06 N 5/00

(71) Anmelder:  
Fleißner GmbH & Co. Maschinenfabrik, 63329  
Egelsbach, DE

(74) Vertreter:  
Neumann, G., Dipl.-Ing., Pat.-Ass., 79589 Binzen

(21) Aktenzeichen: 197 39 049.8  
(22) Anmeldetag: 5. 9. 97  
(43) Offenlegungstag: 11. 3. 99

(6)

(72) Erfinder:  
Fleissner, Gerold, Zug, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
zu ziehende Druckschriften:  
US 50 23 130  
EP 03 63 254 A1  
EP 02 59 692 A2  
FISCHER,K.: Polyester-Spunbond mit Polymer-  
Binder für Dachbahnen. In: Technische Textilien/  
Technical Textiles, 39.Jg., Juni 1996, S.60-65;

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

(54) Verfahren zum Herstellen eines hydrodynamisch verfestigten Nonwovens, Nonwoven nach dieser Herstellung und Trägervlies nach dieser Herstellung

(57) Es sind Nonwovens aus Stapelfasern und Endlosfasern bekannt. Die Verfestigung erfolgt im wesentlichen mittels der mechanischen Vernadelung und/oder Bindemittel und/oder Bindefasern. Bei der mechanischen Vernadelung werden die einzelnen Fasern verletzt. Bindemittel oder Bindefasern sind zur Verfestigung zwar im Ergebnis sehr gut, aber sie sind teurer. Zur Herstellung eines Nonwovens z. B. als Trägervlies ist nach der Erfindung vorgesehen, auch hochfeste Endlosfilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abzulegen und dann nur hydrodynamisch zu vernadeln, wodurch bereits ein hochfestes Trägervlies hergestellt wird, das zusätzlich besser luftdurchlässig und damit für Beschichtungen besser penetrierbar ist.

## Beschreibung

Trägervliese sind in der Industrie für vielfältige Anwendungszweck bekannt. Das wesentliche ist, daß sie den gewünschten Eigenschaften zum dauerhaft Tragen des jeweiligen Produktes genügen. Aus diesem Grunde werden diese Vliese im allgemeinen aus Stapelfasern hergestellt und dann chemisch und/oder mechanisch verfestigt. Unter chemischer Verfestigung ist das innige Vermischen des Vlieses mit einem Bindemittel zu verstehen, das nach einem Wärmebehandlungsvorgang die Fasern des Vlieses fest miteinander verbindet. Es können dem Vlies auch thermoplastische Bindefasern beigemischt werden, die nach dem Schmelzvorgang unter Hitzeinwirkung die nicht geschmolzenen Fasern punktweise verkleben. Die mit diesen Verfahren herstellbaren Trägervliese haben die geforderte Festigkeit, jedoch sind sie teuer in der Herstellung wegen der notwendigen Bindemittel oder der notwendigen Schmelzfasern.

Unter mechanischer Verfestigung eines Vlieses aus Stapelfasern oder Endlosfilamenten ist die mechanische Vernadelung zu verstehen. Aber auch diese Vliese sind mit einem Dispersionsbinder zu versehen, da ansonsten die notwendige Festigkeit nicht erreichbar ist. Bei der mechanischen Vernadelung ist es insbesondere von Nachteil, daß die einzelnen Fasern durch die Nadeln verletzt werden, gleichgültig welche Art von Faser oder ob nun Endlosfasern oder Stapelfasern mechanisch vernadeln werden. Dies ist auch ein Grund dafür, daß bei der mechanischen Vernadelung die erforderliche Festigkeit zunächst nicht erreicht wird. Dieses Problem ist zwar zu beheben durch den Einsatz von chemischen Bindern, jedoch sind diese auch nachteilig wegen der späteren schlechteren Penetrationsmöglichkeit. Das Acrylatharz behindert die intensive, auch durchdringende Beschichtung mit Bitumen im Falle der Herstellung von z. B. Bitumendachbahnen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und nach dem Verfahren das wünschenswerte Produkt zu entwickeln, mit dem preiswerter ein hochfestes Vlies wie insbesondere Trägervlies hergestellt werden kann, das für z. B. Bitumenbahnen die geforderte Festigkeit hat, aber mit keinem Bindemittel, keiner Bindefaser versehen ist.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist nach der Erfindung vorgesehen, daß Endlosfilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abgelegt und dann hydrodynamisch vernadelt werden zur Herstellung eines hochfesten Vlieses. Die Ablage der Endlosfasern kann mit der heutigen Technik sicherer erfolgen, daß eine im wesentlichen gleichmäßige Festigkeit in den zwei Flächendimensionen erzielbar ist. Wird dann dieses Vlies, werden dann diese Filamente mit der Wasservernadelung verletzungsfrei in der dritten Dimension verlagert, miteinander verhakt, so entsteht die gewünschte hohe Festigkeit, ohne daß die teuren und bei der Weiterbearbeitung des Vlieses auch nachteiligen Binder gebraucht werden. Das Vlies ist weiterhin hoch luftdurchlässig und kann, weil keine Netzmittel bei der Herstellung des verfestigten Vlieses verwendet sind, besser mit einer Nutzschicht durchdrungen, penetriert werden. Es kann sogar gegenüber dem Verfahren nach dem Stand der Technik ein höherer Anteil an Bitumen in das Vlies eingegeben werden, ohne daß die Elastizität des Vlieses verloren geht. Vorteilhaft ist dabei auch die innige Vermischung des Bitumens durch die jetzt vorhandenen Poren des Vlieses, was Folgen für die Nicht-Spaltfähigkeit des Vlieses insbesondere bei niedrigen Temperaturen hat.

Es ist zur Gewährleistung einer Dimensionsstabilität zweckmäßig, das vernadelte Endlosfaservlies vor einer Beschichtung zu fixieren.

Die Nutzbeschichtung kann z. B. eine Bitumenbeschichtung sein, oder dieses Trägervlies dient als Matrixbahn für spätere Tuftingveredelung oder einer Beschichtung mit Weichmachern. Letzteres hat in der softener-fabric-Industrie den Vorteil, daß ein solches Vlies nicht flust.

Diese Vliese können auch aus endlosen PETP-Fasern hergestellt werden, weil damit nicht nur hochfeste, sondern auch thermostabile Vliese erzielbar sind.

10

## Beispiel 1

Ein 45 g/m<sup>2</sup> Vlies aus endlosen PE-Fasern wurde zur Verfestigung hydrodynamisch vernadelt und erhielt eine Festigkeit von 133 N/5 cm in Längsrichtung und 109 N/5 cm in Querrichtung bei einer Dehnung von 68 bzw. 75%. Dies ergibt eine Längsfestigkeit von 3,0 N/5 cm pro g/m<sup>2</sup>. Diese Festigkeit reicht aus, um z. B. als Bitumenbahn die Basis zu bieten.

20

## Beispiel 2

Ein 145 g/m<sup>2</sup> Vlies aus endlosen PE-Fasern wurde zur Verfestigung beidseitig hydrodynamisch vernadelt und erhielt eine Festigkeit vom 530 N/5 cm in Längsrichtung bei einer Dehnung von 75%. Dies ergibt eine Längsfestigkeit von 3,7 N/5 cm pro g/m<sup>2</sup>.

30

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Nonwoven, indem kontinuierlich Chemiefasern auf einer Unterlage abgelegt und zur Verfestigung vernadelt werden, dadurch gekennzeichnet, daß Endlosfilamente unmittelbar nach ihrer Herstellung zu einem gleichmäßig dicken Vlies auf einem Endlossieb abgelegt und dann hydrodynamisch vernadelt werden zur Herstellung eines hochfesten Vlieses.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das hydrodynamisch vernadelt Endlosfaservlies ohne Bindemittelverwendung als Trägervlies verwendet wird und dazu anschließend mit einer Nutzbeschichtung versehen ist.

3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlosfaservlies aus reinen PE-Filamenten hergestellt wird und als Nutzbeschichtung eine Bitumenbeschichtung aufgebracht und/oder in das Vlies eingebracht wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Glasfaservlies mit dem wasservernadelten Endlosfaservlies vor der Bitumenbeschichtung versehen und/oder mit diesem verbunden wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlosfaservlies als Grundvlies für die Teppichindustrie verwendet wird und dazu in dieses Vlies die zur Veredelung der Oberfläche notwendigen Sicht- wie Florfasern aufgebracht, wie eingetauft werden.

6. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wasservernadelte Endlosfaservlies mit einem Weichmacher getränkt und somit das Vlies für die softener-fabric-Industrie verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1–6, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Verfestigung mit einer Energie von mindestens 0,3 KWh/kg Faser durchgeführt wird.

8. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamisch Verfestigung in mehreren aufeinander

55

60

65

folgend n Schritten erfolgt, wobei die folgenden Schritte mit Wasserstrahlen von höherer Energie durchgeführt werden.

9. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die hydrodynamische Wasservernadelung wechselweise von beiden Seiten auf das Endlosfaservlies einwirkt. 5

10. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Endlosfaservlies eine Lochstruktur durch die hydrodynamische Vernadelung erzeugt wird. 10

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 5-10, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosfaservlies aus Polyamidfasern gebildet wird.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 5-10, dadurch gekennzeichnet, daß das Endlosfaservlies aus Polyolefinfilamenten, vorzugsweise Polyethylen oder Polypropylenfilamenten gebildet wird. 15

13. Vlies, das aus endlosen Chemiefasern wie PE-, PP- oder PA-Fasern gebildet und zur Verfestigung allein einer hydrodynamischen Vernadelung unterworfen wird, also ohne Vermischung mit einem Bindemittel und ohne Verwendung von Bindefasern. 20

14. Trägervlies, das aus endlosen Chemiefasern gebildet und zur Verfestigung ohne Verwendung von Bindemitteln oder Bindefasern allein mittels der hydrodynamischen Vernadelung verfestigt ist und mit einer Beschichtung aus einer Nutzschicht versehen ist. 25

15. Dachbeschichtungsbahn bestehend aus einem wasservernadelten PE-Faservlies, ggf. versehen mit einem Glasfaservlies, das mit einer Bitumenbeschichtung imprägniert und versehen ist. 30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -